

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔PCT 18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 2 F 0 0 0 6 の書類記号 - P C T	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/05597	国際出願日 (日.月.年) 22.08.00	優先日 (日.月.年) 27.08.99
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT 18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
 第 5 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし
☐ 出願人は図を示さなかった。
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04J11/00Int. Cl⁷ H04B7/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04J11/00Int. Cl⁷ H04B7/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2000

日本国公開実用新案公報 1971-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y ✓	JP, 11-205205, A (日本電信電話株式会社), 30. 7月, 1999 (30. 07. 99), 第4頁左欄第4行目-第9 行目, 第2図 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 11. 00

国際調査報告の発送日

14. 11. 00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高野 洋

電話番号 03-3581-1101 内線 3555



5K

9647

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y ✓	EP, 740430, A2 (SHARP KABUSHIKI K AISHA), 30. 10月. 1996 (30. 10. 96), 第 9頁第38行目—第10頁第14行目, FIG. 3, FIG. 4 & JP, 8-307330, A (シャープ株式会社), 22. 11 月. 1996 (22. 11. 96), 第8頁右欄第38行目—第9 頁左欄第36行目, 第3図, 第4図 & US, 5799245, A	1-5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 3 月 8 日 (08.03.2001)

PCT

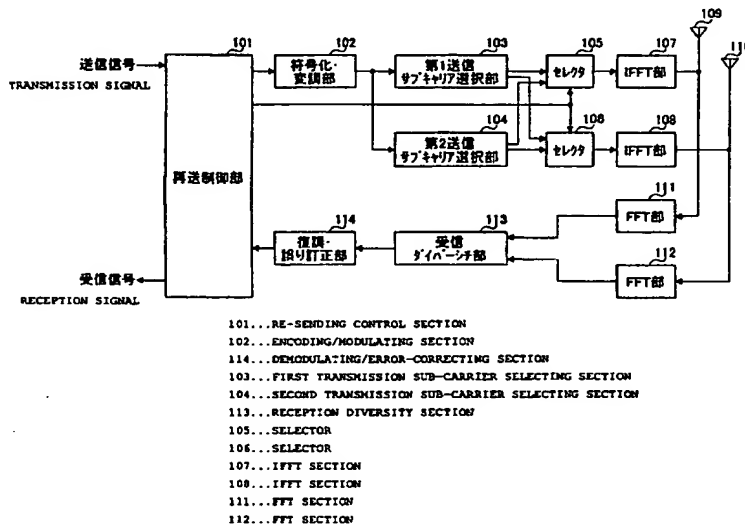
(10) 国際公開番号
WO 01/17148 A1

- (51) 国際特許分類: H04J 11/00, H04B 7/06 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05597 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 須藤浩章 (SUDO, Hiroaki) [JP/JP]; 〒224-0054 神奈川県横浜市都筑区佐江戸町508 Kanagawa (JP).
(22) 国際出願日: 2000 年 8 月 22 日 (22.08.2000) (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
(30) 優先権データ: 特願平11/240878 1999 年 8 月 27 日 (27.08.1999) JP (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: OFDM COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: OFDM通信装置



(57) Abstract: An OFDM communication device includes carrier selecting means for selecting a carrier to be transmitted for each branch according to the number of re-sendings of a transmission signal and transmitting means for subjecting the transmission signal superposed on the carrier to an IFFT processing for each branch and transmitting the transmission signal.

(57) 要約:

本発明のOFDM通信装置は、送信信号の再送数に応じて、送信すべき搬送波を各ブランチ毎に選択する搬送波選択手段と、前記搬送波に配置した送信信号を前記各ブランチ毎にIFFT処理して送信する送信手段と、を具備する。

WO 01/17148 A1



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

OFDM通信装置

5 技術分野

本発明は、送信ダイバーシチを行うOFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）方式の通信装置に関し、特に、再送制御を行うOFDM方式の通信装置に関する。

10 背景技術

従来の送信ダイバーシチを行うOFDM方式の通信装置について、図1を参照して説明する。図1は、従来の送信ダイバーシチを行うOFDM方式の通信装置を備えた基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図1においては、ブランチ数を2とした場合の構成が示されている。

- 15 以下、従来の送信ダイバーシチを行うOFDM方式の通信装置を備えた基地局装置による再送制御について、この基地局装置が図2に示すような構成を有する移動局装置と無線通信を行う場合を例にとり説明する。図2は、従来の送信ダイバーシチを行うOFDM方式の通信装置を備えた基地局装置と無線通信を行う移動局装置の構成を示すブロック図である。なお、ここでは、
- 20 基地局装置が移動局装置に対して信号を送信し、基地局装置が送信した信号に誤りが存在した際に、この誤った信号を、基地局装置が移動局装置に対して、再度送信（再送）する場合について説明する。

- 図2に示す移動局装置が送信した信号は、図1に示す基地局装置により受信される。図1を参照するに、受信系において、アンテナ16およびアンテナ17を介して受信された信号（受信信号）、すなわち、ブランチ1からの受信信号およびブランチ2からの受信信号は、それぞれFFT部18およびFFT部19により、FFT（フーリエ変換）処理がなされる。FFT部1
- 25

8 および F F T 部 1 9 より受信ダイバーシチ部 2 0 に対して、それぞれブランチ 1 およびブランチ 2 における各サブキャリアに配置された信号が出力される。

5 受信ダイバーシチ部 2 0 では、ブランチ 1 およびブランチ 2 における各サブキャリアに配置された信号に対して、受信ダイバーシチ処理がなされる。この受信ダイバーシチ処理として、受信ダイバーシチ部 2 0 は、例えば、各サブキャリアの信号毎に、受信レベルの高いブランチにおける受信信号を選択し、または、各ブランチにおける受信信号を合成する。

10 受信ダイバーシチ処理がなされた信号は、復調・誤り訂正部 2 1 により、復調処理および誤り訂正処理がなされる。復調処理および誤り訂正処理がなされた信号は、再送制御部 1 1 に送られる。再送制御部 1 1 において、復調処理および誤り訂正処理がなされた信号に誤りが存在しない場合には、この信号が受信信号として出力される。

15 一方、送信系において、送信信号は再送制御部 1 1 に格納される。この送信信号は、パケット単位の信号である。格納された送信信号は、送信タイミングに従って、再送制御部 1 1 より符号化・変調部 1 2 に送信される。

符号化・変調部 1 2 では、再送制御部 1 1 より送信された信号は、符号化処理および変調処理がなされる。符号化処理および変調処理がなされた信号は、送信サブキャリア選択部 1 3 に送られる。

20 ところで、基地局装置は、通常、移動局装置と T D D 方式の通信を行う場合には、送信ダイバーシチを行うことができる。すなわち、基地局装置は、各サブキャリアに配置される信号のうち、受信ダイバーシチ部 2 0 による選択結果に基づいて、送信すべき信号を各ブランチ毎に選択する。

25 ところが、上り回線と下り回線の時間間隔が離れている場合や、マルチキャスト通信のように送信信号が複数のユーザ（移動局）により同時に受信される場合には、基地局装置は、上記のような送信ダイバーシチを行うことが困難となる。

そこで、上記のような場合には、基地局装置は、各サブキャリアに配置する信号を、固定的にいずれかのブランチから送信する。すなわち、上記のような場合には、送信サブキャリア 1 3 においては以下のような処理がなされる。

- 5 送信サブキャリア選択部 1 3 では、各ブランチ毎に、固定的に送信すべきサブキャリアが選択される。例えば、ブランチ 1 についての送信すべきサブキャリアとしては、図 3 A に示すように、奇数番目のサブキャリアが固定的に選択される。また、ブランチ 2 についての送信すべきサブキャリアとしては、図 3 B に示すように、偶数番目のサブキャリアが固定的に選択される。
- 10 この後、送信サブキャリア選択部 1 3 により I F F T 部 1 4 に対しては、符号化・変調部 1 2 からの信号のうち、ブランチ 1 についての送信すべきサブキャリアに配置される信号のみが出力される。また、送信サブキャリア選択部 1 3 により I F F T 部 1 5 に対しては、符号化・変調部 1 2 からの信号のうち、ブランチ 2 についての送信すべきサブキャリアに配置される信号の
- 15 みが出力される。

I F F T 部 1 4 および I F F T 部 1 5 では、それぞれ、送信サブキャリア選択部からの信号に対して I F F T (逆フーリエ変換) 処理がなされる。I F F T 部 1 4 および I F F T 部 1 5 により I F F T 処理された信号は、それぞれ、アンテナ 1 6 およびアンテナ 1 7 を介して、移動局装置に送信される。

- 20 移動局装置 (図 2) において、アンテナ 3 4 より受信された信号は、F F T 部 3 5 により F F T 処理がなされる。F F T 処理がなされた信号は、復調・誤り訂正部 3 6 により、復調処理および誤り訂正処理がなされた後、再送制御部 3 1 に出力される。

- 再送制御部 3 1 において、復調処理および誤り訂正処理がなされた信号に
- 25 誤りが存在しない場合には、この信号は受信信号として出力される。逆に、復調処理および誤り訂正処理がなされた信号に誤りが存在する場合には、この信号は所定のメモリに格納される。

復調処理および誤り訂正処理がなされた信号に誤りが存在した場合には、この信号の再送を基地局装置に対して要求する旨の packets を含む送信が、符号化・変調部 32 により符号化処理および変調処理され、また、IFFT 部 33 により IFFT 処理された後、アンテナ 34 を介して基地局装置に対して送信される。

この後、基地局装置（図 1）において、再送制御部 11 では、移動局装置により再送の要求をされた packets は、再送タイミングに従って、符号化・変調部 12 に送信される。この packets は、上述したものと同様の処理がなされて、アンテナ 16 およびアンテナ 17 を介して移動局装置に対して再送される。

以上のようにして、移動局装置において誤りが存在した信号は、基地局装置により再送される。

しかしながら、従来の送信ダイバーシチを行う OFDM 方式の通信装置においては、次に述べるような問題がある。すなわち、上述した移動局装置において、誤り訂正処理を行う信号として、ある特定の時間に品質の悪い信号が集中したものが入力される状況が発生する場合がある。

ここで、この状況を具体的に説明するために、図 4 を参照する。図 4 は、従来の送信ダイバーシチを行う OFDM 方式の通信装置を備えた基地局装置と無線通信を行う移動局装置により受信された信号におけるサブキャリアの配置の一例を示す模式図である。なお、基地局装置における送信サブキャリア選択部 13 では、上記例に示したような送信すべきサブキャリアの選択がなされているものとする。

図 4 に示すようなサブキャリアが配置された信号が移動局装置（図 2）により受信されたときには、FFT 部 35 により出力される信号というのは、サブキャリア 1、サブキャリア 2、サブキャリア 3、サブキャリア 4、…という順序に従って、各サブキャリアから時系列的に取り出された信号となる。ここで、図 4 から明らかなように、サブキャリア 1、サブキャリア 2、サブ

キャリア 3 およびサブキャリア 4 の各サブキャリアに配置された信号は、品質が悪いものとなっている。

この結果、復調・誤り訂正部 3 6 に入力される信号は、ある特定の時間に品質の悪い信号が集中したものとなるので、誤り訂正処理による効果が低減して、誤りの存在する信号が再送制御部 3 1 に出力されることが多くなる。これにより、基地局装置が同一の packets を再送することになる。

さらに、回線（伝送路）状態の変動が、基地局装置による同一 packets を送信する時間間隔に対して遅い場合には、上記同一 packets が最初に送信されたときの回線状態と、上記同一 packets が再度送信（再送）されたときの回線状態とは、ほぼ同じようなものとなる。

この場合には、再送された packets が含まれた信号が移動局装置により受信された際において、この受信された信号におけるサブキャリアの配置状態は、図 4 に示したものとほぼ同様な状態となる。このため、移動局装置において、基地局装置により再送された packets についても誤りが生ずる可能性が非常に高くなり、さらには、上記 packets が連続して誤る事態となる。したがって、基地局装置が送信したある特定の packets を、移動局装置が誤りなしの状態を受信するまでに、長い時間がかかることになる。

発明の開示

本発明の目的は、同一の送信信号が連続して誤る確率を低減させることが可能な送信ダイバーシチを行う OFDM 通信装置を提供することである。

この目的は、送信信号の再送数に応じて、送信すべき搬送波を各ブランチ毎に変化させることにより、達成される。

図面の簡単な説明

図 1 は、従来の送信ダイバーシチを行う OFDM 方式の通信装置を備えた基地局装置の構成を示すブロック図

図2は、図1に示す従来の基地局装置と無線通信を行う移動局装置の構成を示すブロック図

図3Aは、送信ダイバーシチを行うOFDM方式の通信装置を備えた基地局装置におけるブランチ1について選択されたサブキャリアの配置の一例を示

5 図3Bは、送信ダイバーシチを行うOFDM方式の通信装置を備えた基地局装置におけるブランチ2について選択されたサブキャリアの配置の一例を示す模式図

図3Bは、送信ダイバーシチを行うOFDM方式の通信装置を備えた基地局装置におけるブランチ2について選択されたサブキャリアの配置の一例を示す模式図

図4は、図1に示す従来の基地局装置と無線通信を行う移動局装置により受信された信号におけるサブキャリアの配置の一例を示す模式図

図5は、本発明の実施の形態にかかる送信ダイバーシチを行うOFDM通信装置を備えた基地局装置の構成を示すブロック図

図6Aは、上記実施の形態にかかる送信ダイバーシチを行うOFDM通信装置を備えた基地局装置におけるブランチ1について再送時に選択されたサブキャリアの配置の一例を示す模式図

図6Bは、上記実施の形態にかかる送信ダイバーシチを行うOFDM通信装置を備えた基地局装置におけるブランチ2について再送時に選択されたサブキャリアの配置の一例を示す模式図

図7は、上記実施の形態にかかる送信ダイバーシチを行うOFDM通信装置を備えた基地局装置と無線通信を行う移動局装置により受信された信号におけるサブキャリアの配置の一例を示す模式図

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下の実施の形態では、本発明にかかる送信ダイバーシチを行うOFDM通信装置について、このOFDM通信装置が基地局装置に搭載された場合を例にとり説明を行うが、本発明にかかる送信ダイバーシチを行う

OFDM通信装置は通信端末装置に搭載可能なものである。

(実施の形態)

図5は、本発明の実施の形態にかかる送信ダイバーシチを行うOFDM通信装置を備えた基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図5においては、一例としてブランチ数を2とした場合の構成が示されているが、ブランチ数に限定はない。

以下、本実施の形態にかかる送信ダイバーシチを行うOFDM方式の通信装置を備えた基地局装置（以下単に「基地局装置」という。）による再送制御について、この基地局装置が移動局装置と無線通信を行う場合を例にとり説明する。ここでは、基地局装置が移動局装置に対して信号を送信し、基地局装置が送信した信号に誤りが存在した際に、この誤った信号を、基地局装置が移動局装置に対して、再度送信（再送）する場合について説明する。なお、移動局装置は、例えば、図2に示した構成により実現可能なものである。

移動局装置が送信した信号は、図5に示す基地局装置により受信される。

図5を参照するに、受信系において、アンテナ109およびアンテナ110を介して受信された信号（受信信号）、すなわち、ブランチ1からの受信信号およびブランチ2からの受信信号は、それぞれFFT部111およびFFT部112により、FFT処理がなされる。FFT部111およびFFT部112より受信ダイバーシチ部113に対して、それぞれブランチ1およびブランチ2における各サブキャリアに配置された信号が出力される。

受信ダイバーシチ部113では、ブランチ1およびブランチ2における各サブキャリアに配置された信号に対して、受信ダイバーシチ処理がなされる。この受信ダイバーシチ処理として、受信ダイバーシチ部113は、例えば、各サブキャリアの信号毎に受信レベルの高いブランチにおける受信信号を選択し、または、各サブキャリアの信号毎に各ブランチにおける受信信号を合成する。

受信ダイバーシチ処理がなされた信号は、復調・誤り訂正部114により、

復調処理および誤り訂正処理がなされる。復調処理および誤り訂正処理がなされた信号は、再送制御部 101 に送られる。再送制御部 101 において、復調処理および誤り訂正処理がなされた信号に誤りが存在しない場合には、この信号が受信信号として出力される。

5 一方、送信系において、送信信号は再送制御部 101 に格納される。この送信信号としては、例えばパケット単位の信号が用いられる。格納された送信信号、または、移動局装置により再送の要求をされたパケット単位の送信信号は、それぞれ、送信タイミングまたは再送タイミングに従って、再送制御部 101 により符号化・変調部 102 に送信される。

10 符号化・変調部 102 では、再送制御部 101 より送信された信号は、符号化処理および変調処理がなされる。符号化処理および変調処理がなされた信号は、第 1 送信サブキャリア選択部 103 および第 2 送信サブキャリア選択部 104 に送られる。

15 第 1 送信サブキャリア選択部 103 では、各ブランチ毎に、固定的に送信すべきサブキャリア（搬送波）が選択される。例えば、ブランチ 1 についての送信すべきサブキャリアとしては、図 3 A に示すように、奇数番目のサブキャリアが固定的に選択される。また、ブランチ 2 についての送信すべきサブキャリアとしては、図 3 B に示すように、偶数番目のサブキャリアが固定的に選択される。

20 この後、第 1 送信サブキャリア選択部 103 によりセレクタ 105 に対しては、上記選択結果に基づいて、符号化・変調部 102 からの信号のうち、ブランチ 1 についての送信すべきサブキャリアに配置される信号のみが出力される。また、第 1 送信サブキャリア選択部 103 によりセレクタ 106 に対しては、上記選択結果に基づいて、符号化・変調部 102 からの信号のうち、
25 ブランチ 2 についての送信すべきサブキャリアに配置される信号のみが出力される。

第 2 送信サブキャリア選択部 104 では、各ブランチ毎に、固定的に送信

すべきサブキャリア（搬送波）が選択される。ただし、この第2送信サブキャリア選択部104により各ブランチ毎に選択されるサブキャリアは、上述した第1送信サブキャリア選択部103により各ブランチ毎に選択されるサブキャリアと異なるものである。

- 5 例えば、ブランチ1についての送信すべきサブキャリアとしては、図6Aに示すように、偶数番目のサブキャリアが固定的に選択される。また、ブランチ2についての送信すべきサブキャリアとしては、図6Bに示すように、奇数番目のサブキャリアが固定的に選択される。

- この後、第2送信サブキャリア選択部104によりセクタ105に対しては、上記選択結果に基づいて、符号化・変調部102からの信号のうち、
10 ブランチ1についての送信すべきサブキャリアに配置される信号のみが出力される。また、第2送信サブキャリア選択部104によりセクタ106に対しては、上記選択結果に基づいて、符号化・変調部102からの信号のうち、ブランチ2についての送信すべきサブキャリアに配置される信号のみが
15 出力される。

セクタ105およびセクタ106では、再送制御部101による制御に従って、第1送信サブキャリア選択部103または第2送信サブキャリア選択部104のいずれかにより出力された信号がIFFT部に出力される。

- 具体的には、再送制御部101により送信される送信信号（パケット）の
20 再送数に応じて、すなわち、ここでは、再送制御部101により送信される送信信号が、初めて送信される信号であるか再送される信号であるかに応じて、第1送信サブキャリア選択部103からの信号または第2送信サブキャリア選択部104からの信号のうちのいずれかをIFFT部に出力すべき旨の制御信号が、それぞれ、再送制御部101よりセクタ105およびセ
25 クタ106に対して出力される。

なお、本実施の形態においては、再送制御部101により送信される信号が、初めて送信される信号である場合には、セクタ105およびセクタ

106よりIFFT部に対して、第1送信サブキャリア選択部103からの信号が出力され、また、再送される信号である場合には、第2送信サブキャリア選択部104からの信号が出力されるように、再送制御部101より出力される制御信号が設定されているものとする。

- 5 上記のような制御信号に従って、セクタ105よりIFFT部107に対しては、ブランチ1についての送信すべきサブキャリアに配置される信号が出力され、また、セクタ106よりIFFT部108に対しては、ブランチ2についての送信すべきサブキャリアに配置される信号が出力される。

- 10 セクタ105およびセクタ106から出力された信号は、それぞれIFFT部107およびIFFT部108によりIFFT処理がなされた後、それぞれアンテナ109およびアンテナ110を介して移動局装置に送信される。

- 15 ここで、基地局装置において、各ブランチ毎に送信すべきサブキャリアを、ある送信信号についての最初の送信時と再送時とで変化させることにより、移動局装置で受信される信号の状態がどのように変化するかについて説明する。

- 20 ある特定の packets が移動局装置により初めて受信された場合において、回線の状態が図4に示すようなものであるときには、移動局装置においてFFTされた信号というのは、サブキャリア1、サブキャリア2、サブキャリア3、サブキャリア4、…という順序に従って、各サブキャリアから時系列的に取り出された信号となる。このように取り出された信号は、サブキャリア1、サブキャリア2、サブキャリア3およびサブキャリア4の各サブキャリアに配置された信号の品質が悪いため、ある特定の時間に誤りが集中する信号となる。

- 25 一方、基地局装置は、上記特定の packets を再度送信するときには、上述したように、各ブランチ毎に送信すべきサブキャリアを、上記特定の packets についての最初の送信時におけるものと相違させる。このため、基地局装

置が上記特定の packets を最初に送信する場合における回線と再度送信する場合における回線とは、全く独立な回線すなわち相互に異なる回線となる。

このため、上記特定の packets が移動局装置により再度受信された場合においては、回線の状態は、図7に示すように、上記特定の packets が最初に
5 受信されたときの回線の状態と異なる可能性が高い。この場合には、図7から明らかなように、移動局装置においてFFTされた信号というのは、品質の悪い信号がある特定の時間に誤りが集中する可能性が低い信号となっている。

したがって、基地局装置によるある特定の packets の最初の送信時と再度
10 の送信時との回線状態がほとんど変化しない場合においても、移動局装置において、基地局装置により再送された packets について、誤りが生ずる可能性が非常に低くなる。すなわち、上記場合において、ある特定の packets が連続して誤る事態を回避することができる。

このように、本実施の形態によれば、ある packets を最初に送信する場合
15 と再度送信する場合において、各ブランチ毎に送信すべきサブキャリア（搬送波）を変化させるので、サブキャリアに配置されて各ブランチから送信される信号は、上記各場合において相互に異なるものとなる。これにより、上記各場合における回線の状態は、相互に独立なものとなるので、同一の packets が連続して誤る確率を低減させることができる。したがって、ある特定
20 の packets が誤った場合において、この特定の packets を誤りなしの状態を受信するまでの時間を短縮することができる。

なお、本実施の形態においては、送信すべきサブキャリアを選択する組み合わせを2種類用いた場合について説明したが、本発明は、これに限定されず、送信すべきサブキャリアを選択する組み合わせの数を増加させた場合に
25 ついても適用可能なものである。また、本発明は、送信すべきサブキャリアを選択する組み合わせを任意に設定した場合にも適用可能なものである。

さらに、本発明は、送信すべきサブキャリアを選択する組み合わせを、単

位フレーム毎に独立に設定した場合にも適用可能なものである。これにより、あるパケットが受信される間において、回線状態を変化させることができるので、同一のパケットが連続して誤る確率をさらに確実に低減させることができる。

- 5 また、本実施の形態においては、あるパケットの再送数に応じて、各ブランチ毎に送信すべきサブキャリアを変化させる場合について説明したが、本発明は、これに限定されず、各ブランチ毎に送信するサブキャリアの組み合わせを、回線品質等の様々な条件に応じて変化させるようにした場合についても適用可能である。
- 10 さらに、本発明の実施の形態にかかる送信ダイバーシチを行うOFDM通信装置は、デジタル移動体通信システムにおける通信端末装置や基地局装置に搭載可能なものである。

- ①本発明のOFDM通信装置は、送信信号の再送数に応じて、所定ブランチから送信すべき搬送波を選択する搬送波選択手段と、選択された搬送波に対して、前記送信信号のうち前記所定ブランチから送信する信号を配置してIFFT処理を行う送信手段と、を具備する。
- 15

- この構成によれば、ある送信信号を最初に送信する場合と再度送信する場合において、各ブランチ毎に送信すべき搬送波を変化させるので、ある特定の送信信号が誤った場合において、この特定の送信信号を誤りなしの状態を受信するまでの時間を短縮することができる。
- 20

②本発明のOFDM通信装置は、搬送波選択手段が、単位フレーム毎に固有の搬送波を選択する。

- この構成によれば、ある送信信号が受信される間において回線状態を変化させることができるので、同一の送信信号が連続して誤る確率をさらに確実に低減させることができる。
- 25

③本発明の通信端末装置は、上記いずれかのOFDM通信装置を備える。

④本発明の基地局装置は、上記いずれかのOFDM通信装置を備える。

これらの構成によれば、ある特定の送信信号が誤った場合において、この特定の送信信号を誤りなしの状態を受信するまでの時間を短縮することが可能な通信端末装置および基地局装置を提供することができる。

- 5 ⑤本発明のOFDM通信方法は、送信信号の再送数に応じて、所定ブランチから送信すべき搬送波を選択する搬送波選択工程と、選択された搬送波に対して、前記送信信号のうち前記所定ブランチから送信する信号を配置してIFFT処理を行う送信工程と、を具備する。

- 10 この方法によれば、ある送信信号を最初に送信する場合と再度送信する場合において、各ブランチ毎に送信すべき搬送波を変化させるので、ある特定の送信信号が誤った場合において、この特定の送信信号を誤りなしの状態を受信するまでの時間を短縮することができる。

- 15 以上説明したように、本発明によれば、送信信号の再送数に応じて、送信すべき搬送波を各ブランチ毎に変化させるので、同一の送信信号が連続して誤る確率を低減させることが可能な送信ダイバーシティを行うOFDM通信装置を提供することができる。

- 20 本明細書は、平成11年8月27日出願の特願平11-240878号に基づくものである。この内容をここに含めておく。

産業上の利用可能性

本発明は、再送制御を行うOFDM方式の通信装置の分野に利用するのに好適である。

請求の範囲

1. 送信信号の再送数に応じて、所定ブランチから送信すべき搬送波を選択する搬送波選択手段と、選択された搬送波に対して、前記送信信号のうち前記所定ブランチから送信する信号を配置して I F F T 処理を行う送信手段と、を具備する O F D M 通信装置。
5
2. 搬送波選択手段は、単位フレーム毎に固有の搬送波を選択する請求項 1 に記載の O F D M 通信装置。
3. O F D M 通信装置を備えた通信端末装置であって、前記 O F D M 通信装置は、送信信号の再送数に応じて、所定ブランチから送信すべき搬送波を選択する搬送波選択手段と、選択された搬送波に対して、前記送信信号のうち前記所定ブランチから送信する信号を配置して I F F T 処理を行う送信手段と、を具備する。
10
4. O F D M 通信装置を備えた基地局装置であって、前記 O F D M 通信装置は、送信信号の再送数に応じて、所定ブランチから送信すべき搬送波を選択する搬送波選択手段と、選択された搬送波に対して、前記送信信号のうち前記所定ブランチから送信する信号を配置して I F F T 処理を行う送信手段と、を具備する。
15
5. 送信信号の再送数に応じて、所定ブランチから送信すべき搬送波を選択する搬送波選択工程と、選択された搬送波に対して、前記送信信号のうち前記所定ブランチから送信する信号を配置して I F F T 処理を行う送信工程と、を具備する O F D M 通信方法。
20

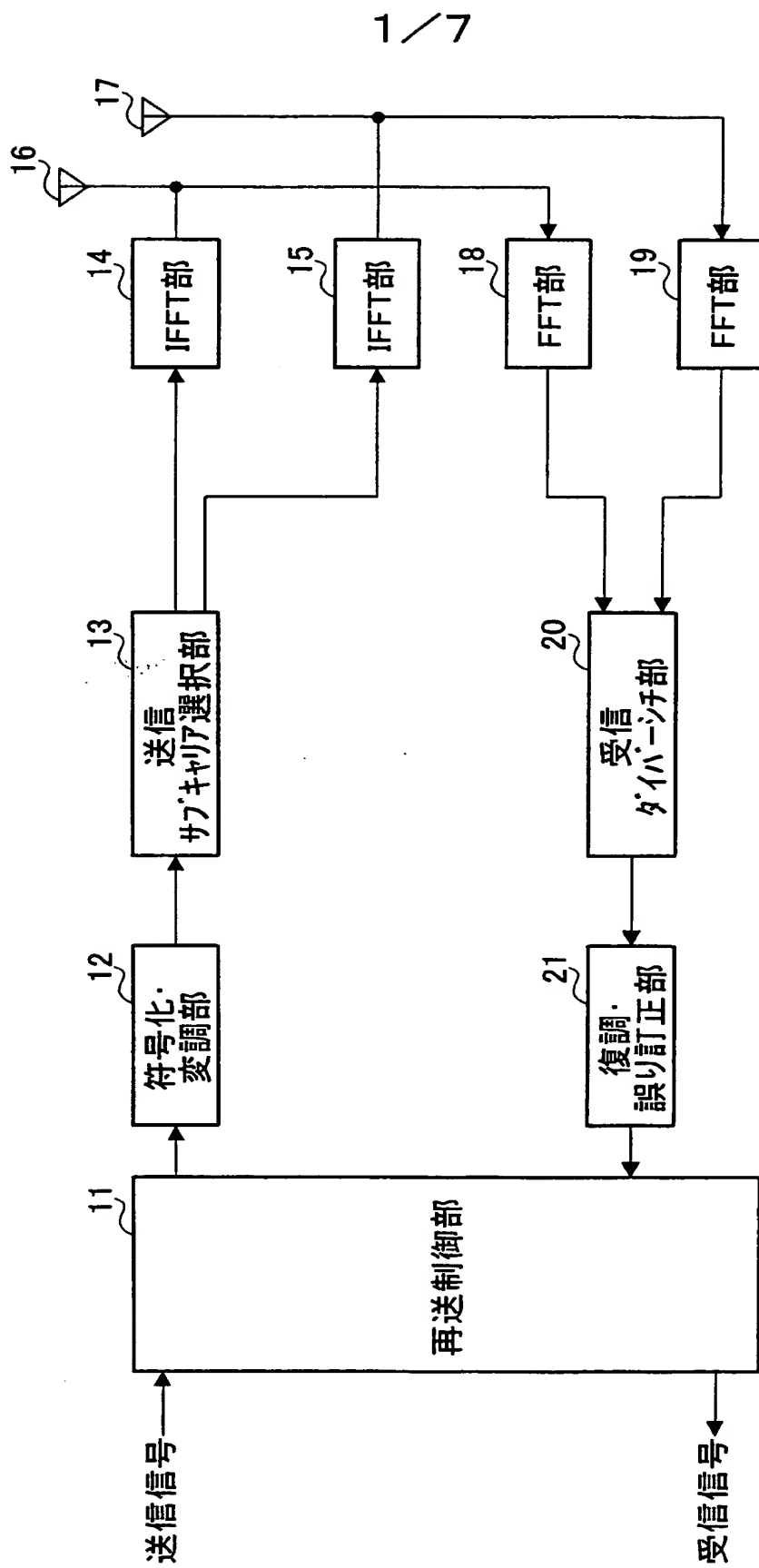


図 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

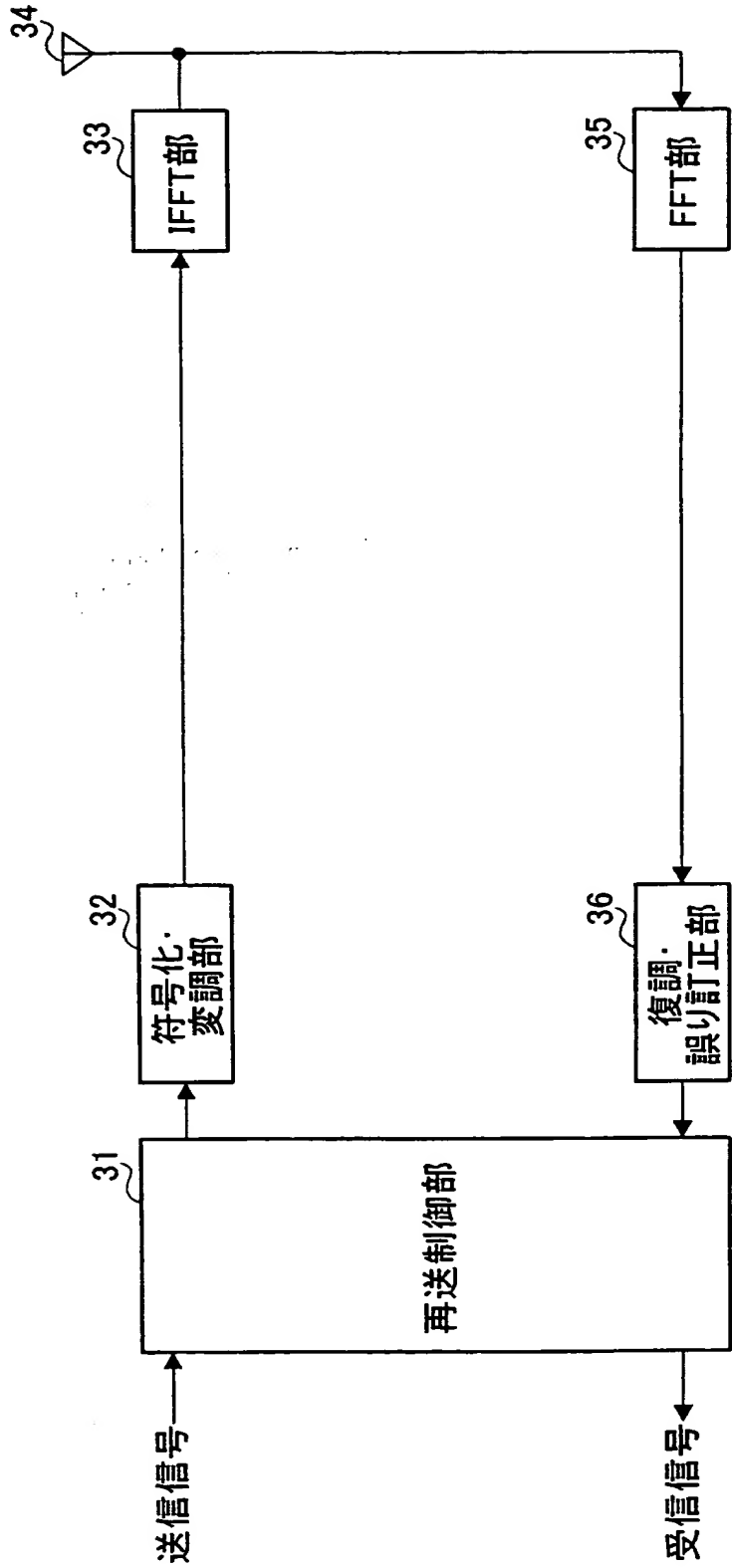


図 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

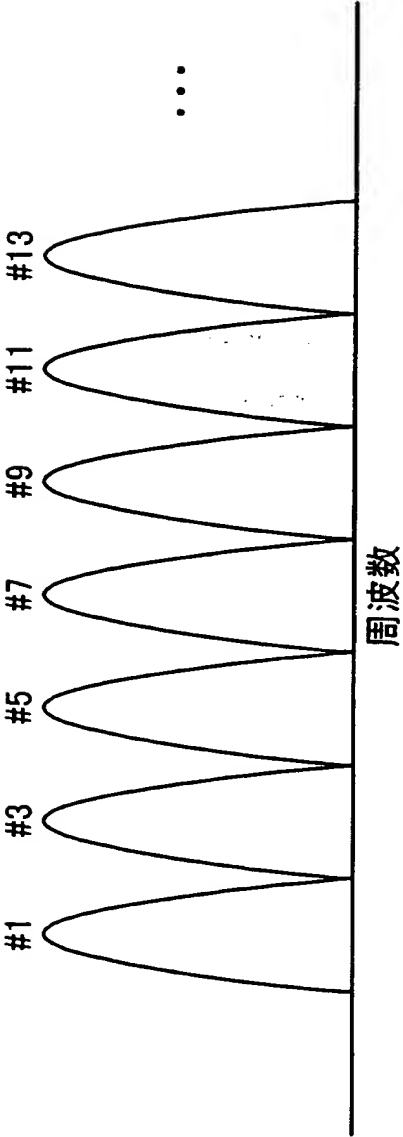


図 3 A

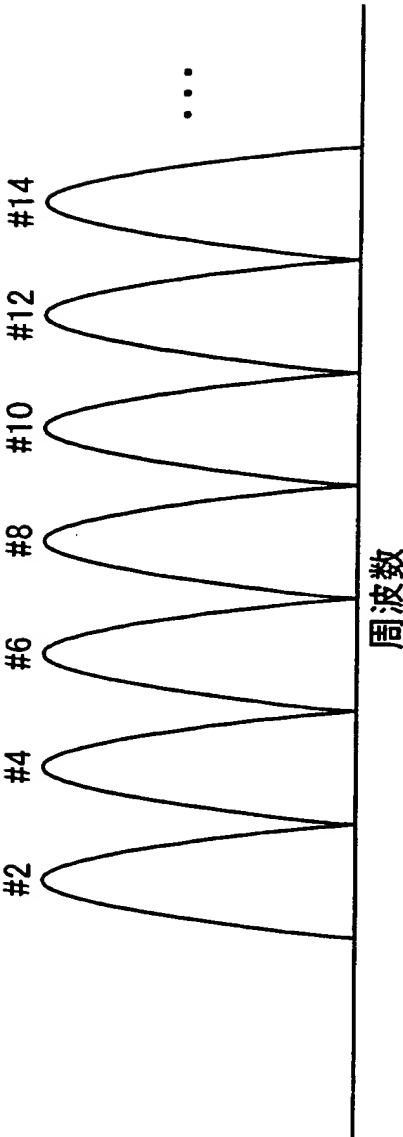


図 3 B

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/7

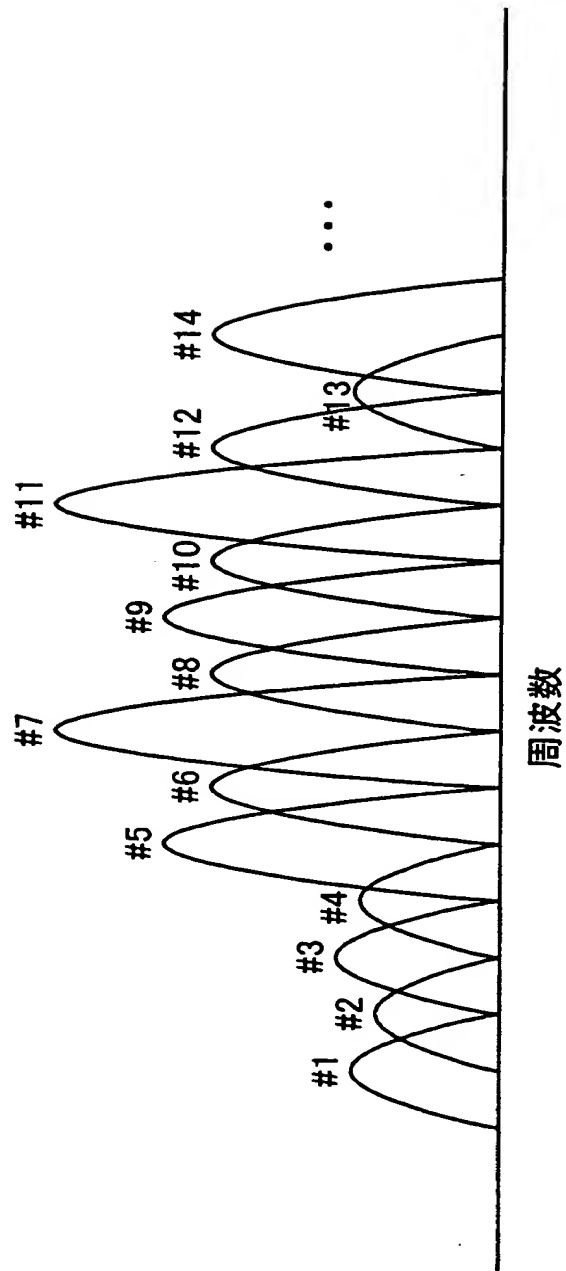


図 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/7

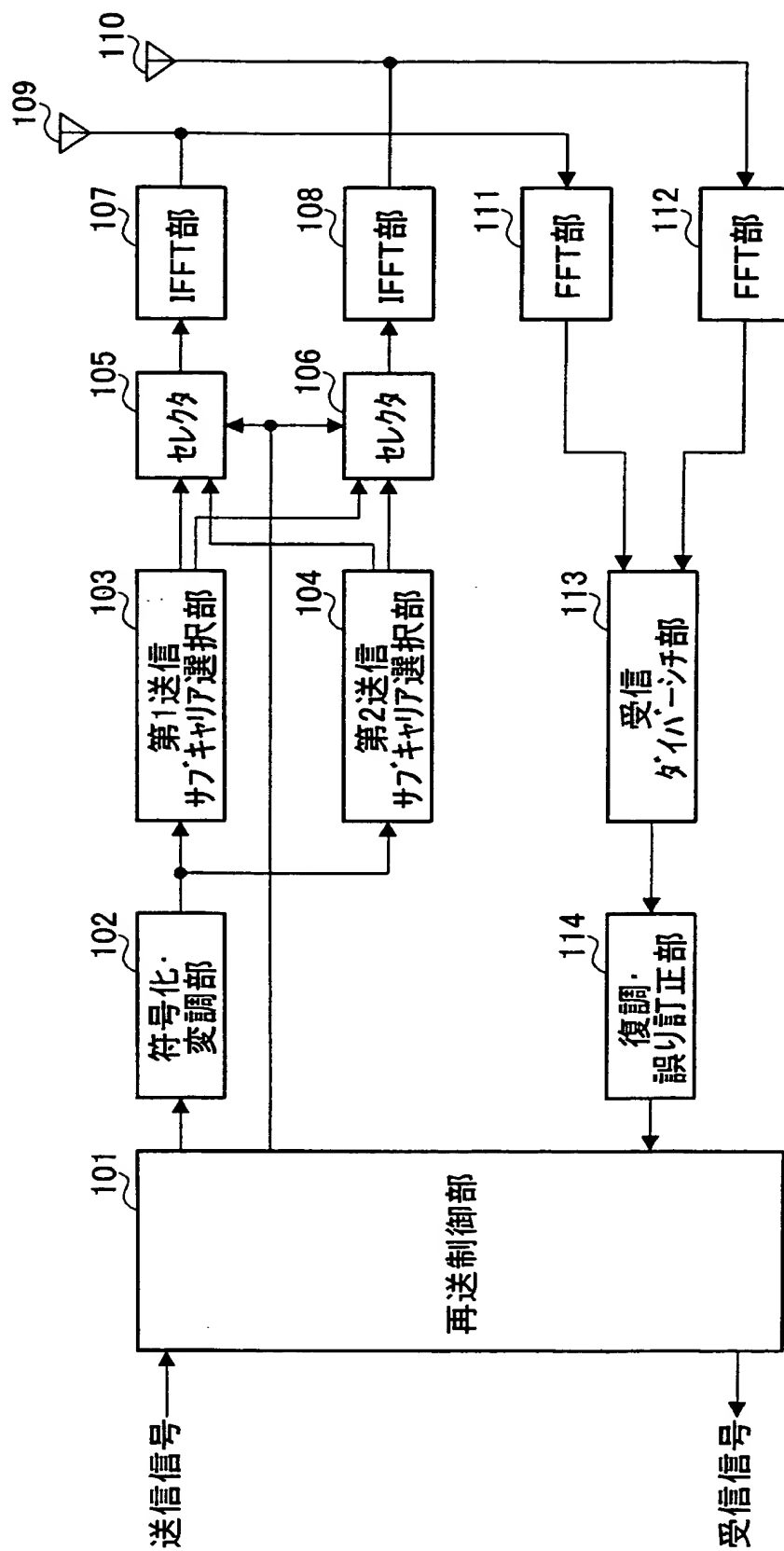


図 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

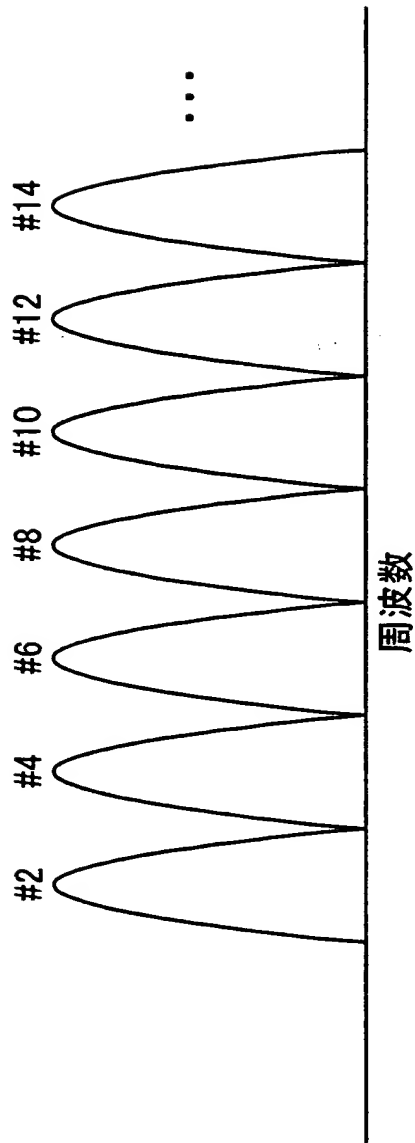


図 6 A

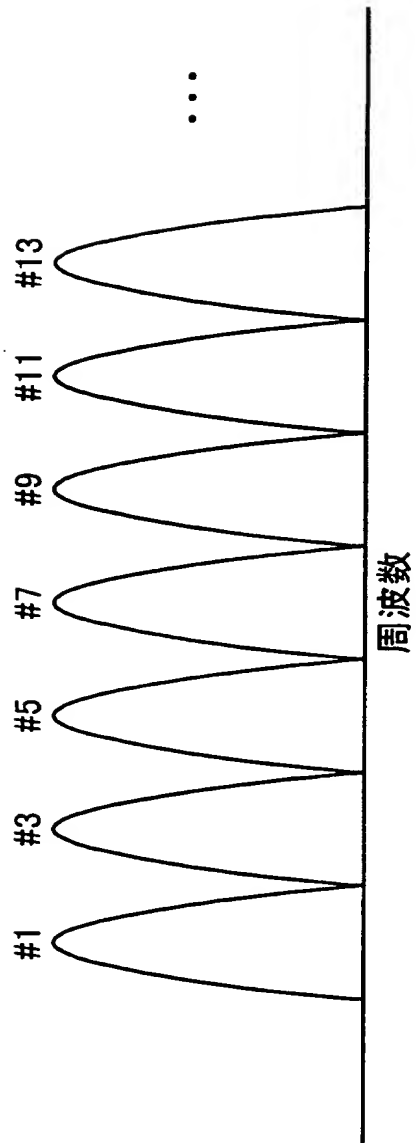


図 6 B

THIS PAGE BLANK (USPTO)

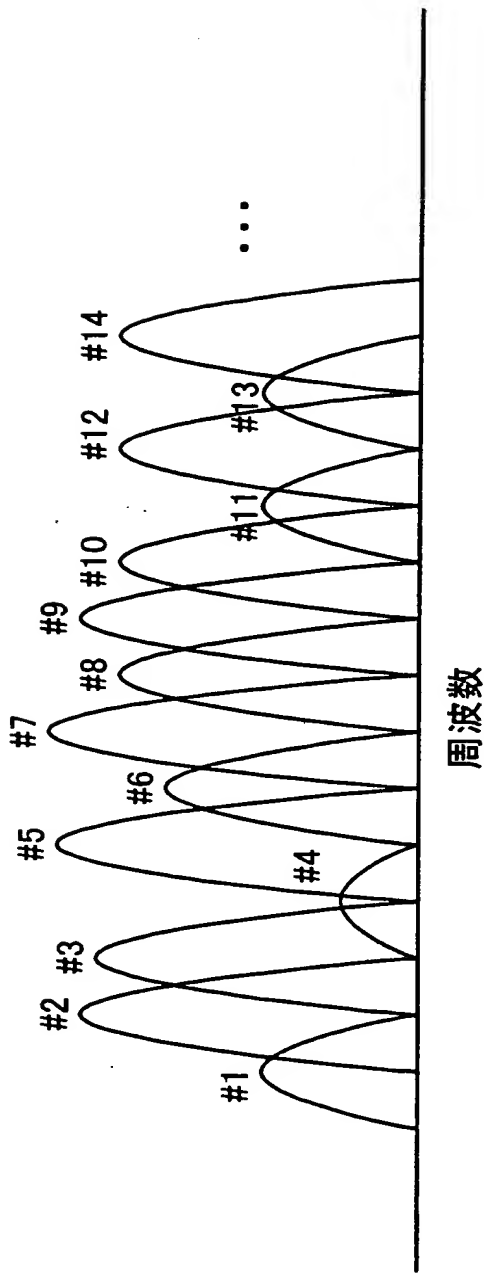


図 7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04J11/00

Int.Cl.⁷ H04B7/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04J11/00

Int.Cl.⁷ H04B7/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 11-205205, A (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. <NTT>), 30 July, 1999 (30.07.99), page 4, left column, lines 4 to 9; Fig. 2 (Family: none)	1-5
Y	EP, 740430, A2 (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 30 October, 1996 (30.10.96), page 9, line 38 to page 10, line 14; Figs. 3, 4 & JP, 8-307330, A (Sharp Corporation), 22 November, 1996 (22.11.96), page 8, right column, line 38 to page 9, left column, line 36; Figs. 3, 4 & US, 5799245, A	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing
date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means

"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 November, 2000 (06.11.00)

Date of mailing of the international search report
14 November, 2000 (14.11.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04J11/00
Int. Cl⁷ H04B7/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04J11/00
Int. Cl⁷ H04B7/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2000
日本国公開実用新案公報 1971-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 11-205205, A (日本電信電話株式会社), 30.7月. 1999 (30.07.99), 第4頁左欄第4行目-第9行目, 第2図 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 06.11.00

国際調査報告の発送日 14.11.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
高野 洋



5K 9647

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP, 740430, A2 (SHARP KABUSHIKI K AISHA), 30. 10月. 1996 (30. 10. 96), 第 9頁第38行目—第10頁第14行目, FIG. 3, FIG. 4 & JP, 8-307330, A (シャープ株式会社), 22. 11 月. 1996 (22. 11. 96), 第8頁右欄第38行目—第9 頁左欄第36行目, 第3図, 第4図 & US, 5799245, A	1-5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)